DOI:10.11931/guihaia.gxzw201910051

# 淫羊藿属分类学研究：进展、问题与展望

徐艳琴，黄华，蒋勇，李仁清，李风琴，刘勇，黄小方*[1]

（江西中医药大学药学院，江西 南昌 330004）

**摘要：**淫羊藿是我国特有且传统的重要药用植物，逐渐步入大宗品种行列。物种的准确鉴定是药效保障和用药安全的前提。为促进资源合理开发和利用，对淫羊藿属分类学研究进行系统梳理，并对其中存在的问题及存疑类群进行阐述。淫羊藿属共发表 68 种，中国 58 种（85.3%），其中 57 种为特有分布，具显著资源优势。淫羊藿属中国类群的分类学研究较为特殊，共 26 种集中发表于 1990 s，共 31 种（53.4%）为国外研究者命名，且绝大多数依据于少量栽培个体命名。缺乏广泛的形态调查和性状变异分析，导致大量类群的形态描述不准确或不全面，后续 20 个类群被归并或降级。依据栽培个体命名的类群是补充描述和分类修订的重点。花色、根茎类型、花茎叶的数量及着生方式等性状在中国类群中存在广泛变异。经分类修订后，该属目前包括 46 种、1 亚种和 2 变种。淫羊藿属中国组类群仍处于活跃进化中，其形态变异复杂，种间关系无法得到解决，为该属分类的最大挑战。但种质资源的研究和利用需建立在清晰的分类学基础上。未来研究首先要基于居群调查，完善各物种的形态描述。在此基础上，整合形态变异特征、地理分布格局和基因序列特征，检测自然种间杂交事件，揭示物种的分化和进化历程。

**关键词：**淫羊藿属，资源优势，形态描述，分类修订，种间关系，杂交

---

[1]**基金项目：**国家自然科学基金资助项目（31360036）；江西省自然科学基金项目 (20181BAB205075)；江西省青年科学家（井冈之星）培养对象计划（20133BCB23024）；江西中医药大学中药学一流学科科研启动项目（JXSYLXK-ZHYAO023）[Supported by the National Science Foundation of China (31360036); the National Science Foundation of Jiangxi Province (20181BAB205075) and Yong Scientists Fellowship of Jiangxi Province (20133BCB23024); the Scientific Research Foundation for the First-class Discipline of Chinese Medicine Program of Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine (JXSYLXK-ZHYAO023]。

**作者简介：**徐艳琴（1980-），女，博士，教授，博士生导师，国家中医药管理局重点学科《药用植物学》后备学科带头人，江西省青年科学家培养对象，研究方向为药用植物分类及资源开发，（E-mail） yqxutcm@163.com。

***通信作者：**黄小方(1980- )， 男，博士，副教授，研究方向为中药学，（E-mail） koshoho@126.com。

# Taxonomic study of *Epimedium* L.: status, issues and prospect

XU Yanqin, HUANG Hua, JIANG Yong, LI Renqing, LI Fengqin,

LIU Yong, HUANG Xiaofang*

(*College of Pharmacy, Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine*,

Nanchang 330004, China)



**Abstract:** Herba Epimedii, one of the most vital traditional Chinese medicines, has been used for more than 2,000 years and its demand is increasing year by year. China, where the evolution of *Epimedium* has continued without interruption probably since the origin of the genus, is not only the richest in species, but also the only region where new species may yet be found. Considering differences in bioactive constituents among *Epimedium* species, accurate identification of species is the prerequisite for drug efficacy and medical safety. For the better utilization of germplasm resources, the taxa and its taxonomic systems of *Epimedium* were reviewed, and the issues of taxonomy as well as the insufficiently known taxa were discussed. A total of 68 species have been published and 58 (85.3%) from China, among which 57 are unique to China. The taxonomy on Chinese taxa is special, a total of 26 species were published in the 1990s and 31 species (53.4%) were described by foreign researches. Among them, Stearn has described 19 species. Therefore, many *Epimedium* species of China have been published based on a single locality and/or the descriptions were based on limited specimens or collections. These taxa then become the main objects of subsequent taxonomic revision and complementary descriptions. Due to lack of extensive field investigation, observation and statistical analysis on morphological characters, 20 taxa have been revised. And the morphological descriptions of a considerable number of taxa were proved inaccurate and/or incomplete. Currently, 46 species, 1 subspecies and 2 varieties were recognized. The comparatively unstable species often occur in western China where the genus is best represented and its evolution is still on going. The Chinese Sect. (*Diphyllon*) reaches the highest species diversity in *Epimedium* and representing numerous taxonomic controversies. The taxa from China always with complex morphological variation and few molecular genetic

variation loci can be detected. Chinese species therefore become the biggest taxonomic challenge. However, the research and utilization of germplasm resources should be based on correct taxonomy. Specifically, we recommend that future studies should focus on the standardization of morphological descriptions, based on extensive population investigation. Then the integration of morphological variation, distribution patterns and gene sequence characteristics would help to detect the natural interspecific hybridization events and reveal the differentiation and evolution of species.

**Key words:** *Epimedium* L., resource advantage, morphological description, revision, interspecific relationship, hybrid

淫羊藿属（*Epimedium* L.）为小檗科（Berberidaceae）最大的草本属，全世界约 68 种（表 1）。分布于亚洲东部至非洲西北部的温带山区，其在欧亚大陆的分布极不均匀，各地区的物种数量存在巨大差异（Stearn, 2002; 应俊生，2002）。地中海和西亚地区分布 4 种（*E. alpinum*, *E. pubigerum*, *E. pinnatum*, *E. perralderianum*）（为节约篇幅，各类群拉丁名中命名人信息均省略，完整拉丁名请查阅表 1）。日本分布 5 种，其中，朝鲜淫羊藿 *E. koreanum* 为中国、朝鲜和日本共同分布。前苏联远东地区和克什米尔地区分别特有分布 *E. macrosepalum* 和 *E. elatum*（Stearn, 2002; Ying et al., 2011; 应俊生，2002）。其余约 85%的类群特有分布于中国。中国是淫羊藿属的现代分布中心和多样性中心，也可能是该属的起源和分化中心，包括了从原始到进化的连续演化过程，且仍处于剧烈分化中（Stearn, 2002）。

无论是在植物学，还是中药学领域，淫羊藿属都是一个值得关注的属（Stearn, 2002; Wu et al., 2003; Xu et al., 2019；徐艳琴等，2008）。淫羊藿（Herba Epimedii）是我国传统中药（国家药典委员会，2015）。淫羊藿始载于《神农本草经》，已有 2000 多年的历史；为历版《中华人民共和国药典》收载品种；其主要用于肾阳虚衰、风湿痹痛和麻木拘挛等治疗（国家药典委员会，2015），且在助孕、抗骨质疏松、控制糖尿病、提高免疫力和抑制肿瘤等方面具有明显功效（Choi et al., 2019; Kim et al., 2017）。我国是淫羊藿药材与提取物的主要供应国（于东悦等，2018）。此外，淫羊藿作为可用于保健食品的中药材常用品种，在提倡大健康和中医药大发展的背景下，具有广阔市场和开发前景（张华峰等，2010）。淫羊藿为最具开发潜力和重点研究中药之一（徐艳琴等，2008），年需求量 5000 吨以上，逐渐步入大宗品种行列，在中医药产业中占有重要地位。但淫羊藿主要来源的野生资源已出现较明显市场短缺问题（肖培根等，2009），带来的后果是，淫羊藿属其他物种出现在市场，导致混乱。调查显示，药材市场来源和饮片厂来源样品正确率分别只有 64%和 84%（郭宝林等，2010），无法保障临床用药的安全有效和稳定可控。

植物分类学是植物学及相关学科研究的基础，与中医药产业、植物资源和生态环境等领域密切相关，关系国家战略决策。任何植物相关研究开始时，都必须首先对研究植物的学名（botanical name）进行准确鉴定（王文采，2008；Viscosi & Cardini, 2011）。但淫羊藿属植物形态特征变异极为复杂，种间界限模糊不清，种内/间形态变异幅度很难把握，属下分类和种的界定十分困难（Liu et al., 2017; Xu et al., 2019; 徐艳琴等，2014a, 2014b；刘少雄等，2016）。自 1975 年以来，有较多分类相关研究关注本属。从经典形态分类（Stearn,1993a, 1993b, 2002；应俊生，1975，2002）或辅以化学分类（Xie et al., 2010; 郭宝林等，2008），到分子系统学分析（Zhang et al., 2007; de Smet et al., 2012; Zhang et al., 2014a; Guo et al., 2018），再回到形态分类（Zhang et al., 2011; Zhang et al., 2014b; Liu et al., 2017; Xu et al., 2019；刘少雄等，2016），有大量研究报道。该属的分类研究可谓“跌宕起伏”，先

是类群数量（全部为中国类群）迅速增加，但随后大量类群被归并或降级处理（Stearn, 2002; Zhang et al., 2011, 2015a；徐艳琴等，2014a；刘少雄等，2016）。

种质资源的研究和利用需建立在清晰的分类学基础上。淫羊藿属，尤其是中国类群的分类，经历了众多研究、修订或完善，迫切需要对其研究结果进行整理和总结。本文通过文献整理，并结合本研究团队十余年的研究工作，围绕淫羊藿属分类学方面的研究进行系统梳理，重点对科学研究和资源利用密切相关的物种概况、分类系统、分类修订和存疑类群等方面展开整理分析，在此基础上进行小结与展望，以期为淫羊藿属的资源开发和利用提供参考。

## 1 物种概况

### 1.1 国外物种

1753年，Linnaaeus命名*Epimedium alpinum*，并以此为模式建立淫羊藿属（*Epimedium*）（Linnaaeus, 1753）。此后近70年，该属一直被认为是单种属。

1821年，分布于伊朗北部的*E. pinnatum*发表。1923年，德国医生Philipp Franz von Siebold在日本发现*E. grandiflorum*和*E. diphyllum*。1829年，这2种淫羊藿被送到荷兰，1930年种植于比利时Ghent植物园。1834年，Morren根据*E. grandiflorum*的植物材料，发表*E. grandiflorum*（白花）和*E. violaceum*（紫罗兰色花）2个种。*E. diphyllum*则于1835年正式发表。Morren和Decaisne 1834年基于日本和法国的标本，首次整理淫羊藿属，收录6种，即*E. alpinum*， *E. macranthum*（实际应为*E. grandiflorum*，*E. macranthum*是*E. grandiflorum*的晚出异名），*E. violaceum*，*E. pubigerum*，*E. elatum*和*E. musschianum*。其中，*E. pubigerum*和*E. elatum*为新种，未包含*E. pinnatum* (Morren & Decaisne, 1834)。

此后近100年，淫羊藿属国外类群无新成员增加。直到1931年发表*E. perralderianum*，1932年发表*E. sempervirens*和*E. macrosepalum*，1936年发表朝鲜淫羊藿*E. koreanum*。1938年，英国植物学家Stearn出版淫羊藿属和温哥华属（*Vancouveria*）专著，收录21种淫羊藿，其中包括9个国外物种。因*E. grandiflorum*（白花）和*E. violaceum*（紫罗兰色花）仅花色不同，Stearn将其归并为*E. grandiflorum* (Stearn, 1938)。未认可*E. musschianum*，也未收录朝鲜淫羊藿*E. koreanum* (Stearn, 1938)。1939年，日本种*E. trifoliatobinatum*发表。至此，国外物种共11种，其中朝鲜淫羊藿*E. koreanum*为中国、朝鲜和日本共有分布，以后再无新种增加（表1）。

### 1.2 中国物种

中国淫羊藿最早被描述的是箭叶淫羊藿，1845年由德国植物学家Siebold和Zuccarini根据原产于中国，栽培于日本的植株命名为*Aceranthus sagittatum*（Stearn, 1938; 应俊生，2001）。1877年，德国学者Carl Johann Maximowiz将其处理为淫羊藿属*E. sagittatum*，并新增柔毛淫羊藿*E. pubescens*。1890年，又发表淫羊藿*E. brevicornu*。同期，法国植物分类学家Rene Franchet发表宝兴淫羊藿*E. davidii*（1885年）、粗毛淫羊藿*E. acuminatum*（1886年）、四川淫羊藿*E. sutchuense*（1894年）和川鄂淫羊藿*E. fargesii*（1894年）（Stearn, 1938; 应俊生，2001）。1908年，俄罗斯植物学家Vladimir L. Komarov发表川西淫羊藿*E. elongatum*（Stearn, 1938; 应俊生，2001）。1922年，Kurt I. Meyer发表茂汶淫羊藿*E. platypetalum*和膜叶淫羊藿*E. membranaceum*（Stearn, 2002）。1931年，奥地利植物学家Heinrich von Handel-Mazzetti根据1919年采集的标本命名湖南淫羊藿*E. hunanense*（Handel-Mazzetti, 1931）。1938年，Stearn在其专论中收录中国种12种，其中包括1个新种，即黔岭淫羊藿*E. leptorrhizum*（Stearn, 1938）。加上1936年发表的朝鲜淫羊藿*E. koreanum*，中国类群此时共13种。

国内学者对淫羊藿属的分类研究始见于1975年，应俊生整理中国类群13种，其中包括作者新命名的巫山淫羊藿*E. wushanense*和单叶淫羊藿*E. simplicifolium*（应俊生，1975）。该文献未收录膜叶淫羊藿*E. membranaceum*，并将川鄂淫羊藿*E. fargesii*作为存疑种，因此，实际共包含15种。1982至1987年间，国内学者发表3种，即保靖淫羊藿*E. baojingense*（1982）、竹山淫羊藿*E. zhushanense*（1985）和革叶淫羊藿*E. reticulatum*（1987）。1990至1999年间，新种数量迅速增加且全部来自中国，发表26种，使得物种数量迅速增至44种（图1，表1）。2001年，《中国植物志》新增多花淫羊藿*E. multiflorum*，但未认可毡毛淫羊藿*E. coactum*、膜叶淫羊藿*E. membranaceum*、裂叶淫羊藿*E. lobophyllum*、钟花淫羊藿*E. campanulatum*和保靖淫羊藿*E. baojingense*，共收录40种（应俊生，2001）。2002年，Stearn在其专著中收录54种，8亚种，3变种，其中中国44种。未收录多花淫羊藿*E. multiflorum*，并将1994年发表的小叶淫羊藿名称*E. parvifolium*合法命名为*E. elachyphyllum*（Stearn, 2002）。此后，德务淫羊藿*E. dewuense*（2003）、拟巫山淫羊藿*E. pseudowushanense*（2007）、青城山淫羊藿*E. qingchengshanense*（2007）、靖州淫羊藿*E. jingzhouense*（2009）、神农架淫羊藿*E. shengnongjiaense*（2009）和普定淫羊藿*E. pudingense*（2010）陆续发表，类群数量增至51种。2011年，*Flora of China* 收录淫羊藿49种，未收录德务淫羊藿*E. dewuense*和毡毛淫羊藿*E. coactum*，同时，将膜叶淫羊藿*E. membranaceum*作为宝兴淫羊藿*E. davidii*的异名，并新增*E. grandiflorum*作为存疑种(Ying et al., 2011)。2011年至今，印江淫羊藿*E. yingjiangense*（2011）、*E. stearnii*（2011）、金城山淫羊藿*E. jinchengshanense*（2014）、天门山淫羊藿*E. tianmenshanense*

（2015）、西昌淫羊藿*E. xichangense*（2016）、木黄淫羊藿*E. muhuangense*（2017）和昭通淫羊藿*E. zhaotongense*（2017）共7个新种发表。目前，各类文献正式发表的中国淫羊藿属植物共58种（表1）。

从淫羊藿属中国物种的发表信息来看，超过一半的物种（31 种，53.4%）为国外研究者发表，国内学者发表 28 种（表 1，表 2，图 1）。其中，小叶淫羊藿因名称修订统计了两次。国外学者命名的物种多集中在 1845～1936（13 种）和 1990～1999（16 种）两个时间段（图 1）。其中，前一个时间段为中国植物学研究十分薄弱，国外研究者到中国采集植物标本的高潮时期，相关学者分别来自德国、法国、俄罗斯、奥地利和英国等。而 1990 s 为 Stearn 重点关注和研究本属时期，16 个国外学者命名物种中有 15 种为 Stearn 命名。

值得说明的是，大多数淫羊藿属植物种内高度自交不亲和，为专性异花授粉，且几乎不存在种间杂交障碍（Sheng et al., 2011; 权秋梅，2011）。因此，园地栽培中，若多种淫羊藿种植在一起，易产生种间杂交。事实上，种间杂交是该属培育观赏新品种最常用和最有效的方式，已获得相当多杂交组合。Stearn 描述了栽培类型和杂交种近 90 种（Stearn, 2002）。Garden Vision 培育了大量种间杂交观赏品种，共拥有 1500 多个品种（Fischer, 2003）。此外，Avent 记录了众多杂交种及非常多不确定亲本的杂交后代（Avent, 2010）。园地杂交类型或品种未纳入分类，但对于淫羊藿属这样的药用观赏植物，对其资源开发和利用仍具有重要意义。

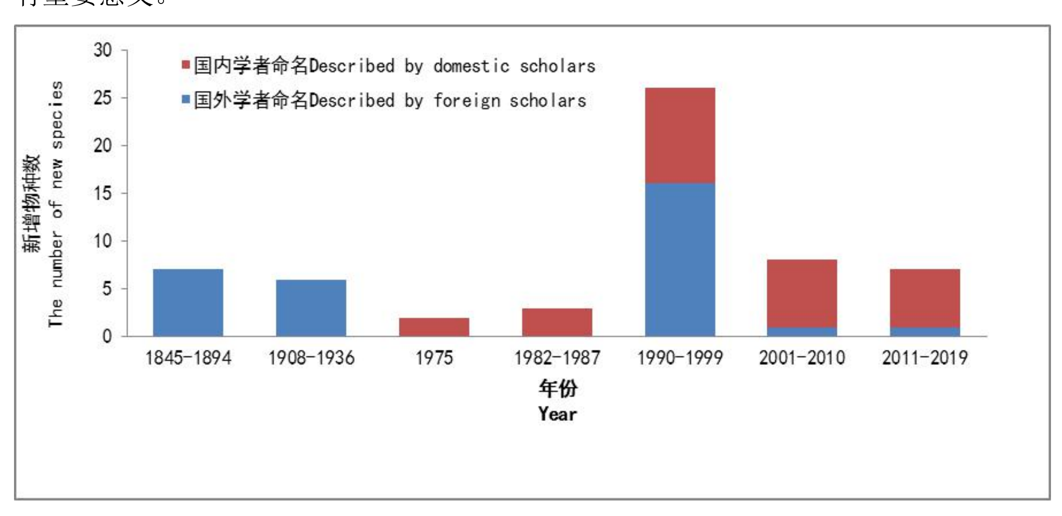



**图 1 淫羊藿属中国物种的新增数量和年份统计**

**Fig. 1 Statistics on the number and year of new taxa of *Epimedium* in China**

**表 1 淫羊藿属物种信息**

**Table 1 The taxa list of *Epimedium***

| 分类群<br>Taxon | 分布<br>Distribution | 发表时间<br>Published time | 海拔（m）<br>Elevation |
|---|---|---|---|
| Ⅰ. 强茎亚属<br>Subgen. *Rhizophyllum* (Fisch. & C. A. Mey) Stearn | 北非、高加索地区<br>North Africa and Caucasus | | |
| *Epimedium perralderianum* Coss | 阿尔及利亚<br>Algeria | 1931 | 1200～1500 |
| *E. pinnatum* Fisch. ex DC. | 伊朗北部<br>North Iran | 1821 | |
| Ⅱ.淫羊藿亚属<br>Subgen. *Epimedium* | 地中海、克什米尔、东亚<br>Mediterranean, Kashmir and East Asia | | |
| ⅰ. 淫羊藿属组<br>Sect. *Epimedium* | 欧洲、高加索地区、土耳其北部<br>Europe, Caucasus and northern Turkey | | |
| *E. alpinum* L. | 南欧<br>South Europe | 1753 | 100～1500 |
| *E. pubigerum* (DC.) Morrren & Decne | 保加利亚、土耳其<br>South-eastern Bulgaria and northern Turkey | 1834 | |
| ⅱ. 多叶组<br>Sect. *Polyphyllon* (Kom.) Stearn | 喜马拉雅西部<br>Himalaya | | |
| *E. elatum* C. Morrren & Decne | 喜马拉雅西部<br>Western Himalaya | 1834 | 1370～2750 |
| ⅲ. 大花组 | 日本、朝鲜、中国东北、俄罗斯远东 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sect. *Macroceras* C. Morrren & Decne | Japan, Korea, Northeast China and Far Eastern Russia | | |
| 1.朝鲜淫羊藿 [F] | 日本、北朝鲜、中国东北 | 1936 | 290～1120 |
| *E. koreanum* Nakai | Japan, North Korea, Northeast China | | |
| *E. macrosepalum* Stearn | 俄罗斯远东 | 1938 | |
| | Far Eastern Russia | | |
| *E. grandiflorum* C. Morren | 日本 | 1834 | |
| | Japan | | |
| *E. sempervirens* Nakai ex F. Maek | 日本 | 1932 | |
| | Japan | | |
| *E. trifoliatobinatum* Koidz | 日本 | 1939 | |
| | Japan | | |
| *E. diphyllum* Lodd. | 日本 | 1835 | |
| | Japan | | |
| ⅳ. 中国组 | 中国 | | |
| Sect. *Diphyllon* (Kom.) Stearn | China | | |
| A. 钟花系 | 中国西南 | | |
| Series *Campanulatae* Stearn | Southwest China | | |
| 2.钟花淫羊藿 [F, C] | 中国：四川（都江堰） | 1996 | 750～900 |
| *E. campanulatum* M. Ogisu | China: Sichuan (Dujiangyan) | | |
| 3.茂汶淫羊藿 [F] | 中国：四川（泸定）；陕西（南郑） | 1922 | 1600～2800 |
| *E. platypetalum* K. Meyer | China: Sichuan (Luding); Shaanxi (Nanzheng) | | |
| 4.无距淫羊藿 | 中国：四川（宝兴、泸定、石棉） | 1991 | 1100～2100 |
| *E. ecalcaratum* G. Y. Zhong | China: Sichuan (Baoxing, Luding, Shimian) | | |
| 5.革叶淫羊藿 | 中国：四川（金阳） | 1987 | 1100 |
| *E. reticulatum* C. Y. Wu ex S. Y. Bao | China: Sichuan (Jinyang) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B. 宝兴系 | 中国西南和华中地区 | | |
| Series *Davidianae* Stearn | Southwest and central China | | |
| 6.宝兴淫羊藿 [F] | 中国：四川（宝兴、天全、会东、雷波、阿坝、北川） | 1885 | 1400～3000 |
| *E. davidii* Franch. | China: Sichuan (Baoxing, Tianquan, Huidong, Leibo, Aba, Beichuan) | | |
| 7.方氏淫羊藿 [F, C] | 中国：四川（峨眉） | 1995 | 1850～1900 |
| *E. fangii* Stearn | China: Sichuan (Emei) | | |
| 8.湖南淫羊藿 [F] | 中国：湖南（宜章）；湖北（鹤峰）；广西（泉州、资源、灌阳、桂林） | 1931 | 400～1400 |
| *E. hunanense* (Hand.-Mazz.) Hand.-Mazz. | China: Hunan (Yizhang); Hubei (Hefeng); Guangxi (Quanzhou, Ziyuan, Guanyang, Guilin) | | |
| 9.天全淫羊藿 [F, C] | 中国：四川（天全） | 1995 | 2000 |
| *E. flavum* Stearn | China: Sichuan (Tianquan) | | |
| 10.镇坪淫羊藿 [F, C] | 中国：陕西（镇坪、平利）；重庆（巫溪） | 1998 | 1650 |
| *E. ilicifolium* Stearn | China: Shaanxi (Zhenping, Pingli); Chongqing (Wuxi) | | |
| 11.紫距淫羊藿 [F, C] | 中国：湖南（天平山） | 1997 | 400～1000 |
| *E. epsteinii* Stearn | China: Hunan (Tianpingshan) | | |
| 12.宽萼淫羊藿 [F, C] | 中国：四川（宝兴） | 1993 | 900 |
| *E. latisepalum* Stearn | China: Sichuan (Baoxing) | | |
| 13.芦山淫羊藿 [F, C] | 中国：四川（芦山） | 1993 | 600～950 |
| *E. ogisui* Stearn | China: Sichuan (Lushan) | | |
| 14.少花淫羊藿 | 中国：四川（茂汶、茂县、汶川） | 1994 | 1700 |
| *E. pauciflorum* K. C. Yen | China: Sichuan (Maowen, Maoxian, Wenchuan) | | |
| 15.直距淫羊藿 [F, C] | 中国：湖北（恩施） | 1998 | 670 |
| *E. mikinorii* Stearn | China: Hubei (Enshi) | | |
| 16.水城淫羊藿 | 中国：贵州（水城、钟山） | 1996 | 1800 |
| *E. shuichengense* S. Z. He | China: Guizhou (Shuicheng, Zhongshan) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17.神农架淫羊藿[C*]<br>*E. shengnongjiaense* Y. J. Zhang & J. Q. Li | 中国：湖北（神农架）<br>China: Hubei (Shennongjia) | 2009 | 1500 |
| 18.*E. stearnii* Ogisu & Rix[F, C, *] | 中国：湖北（鹤峰）<br>China: Hubei (Hefeng) | 2011 | 1240 |
| 19.西昌淫羊藿[*]<br>*E. xichangense* Y. J. Zhang | 中国：四川（西昌）<br>China: Sichuan (Xichang) | 2016 | 1890 |
| 20.昭通淫羊藿[*]<br>*E. zhaotongense* G. W. Hu | 中国：云南（昭通）<br>China: Yunnan (Zhaotong) | 2017 | 2010～2150 |
| C. 长距系<br>Series *Dolichocerae* Stearn | 中国西南和华中地区<br>Southwest and central China | | |
| 21.川西淫羊藿[F]<br>*E. elongatum* Komarov | 中国：四川（丹巴、康定、小金、马尔康）<br>China: Sichuan (Danba, Kangding, Xiaojin, Maerkang) | 1908 | 2600～3700 |
| 22.膜叶淫羊藿[F]<br>*E. membranaceum* K. Mey | 中国：四川（平武、北川、甘洛、美姑、雷波、金阳、德昌、都江堰、阿坝）；云南（维西、绥江、丽江、昭通）<br>China: Sichuan (Pingwu, Beichuan, Ganluo, Meigu, Leibo, Jinyang, Dechang, Dujiangyan, Aba); Yunnan (Weixi, Suijiang, Lijiang, Zhaotong) | 1922 | 1500 |
| 23.强茎淫羊藿[F, C, S]<br>*E. rhizomatosum* Stearn | 中国：四川（雷波）<br>China: Sichuan (Leibo) | 1998 | 2040 |
| 24.时珍淫羊藿[F, C,SSP]<br>*E. lishihchenii* Stearn | 中国：江西（庐山）<br>China: Jiangxi (Lushan) | 1997 | 940 |
| 25.粗毛淫羊藿[F]<br>*E. acuminatum* Franch. | 中国：四川（南川、天全、峨眉、洪雅、宝兴、邛崃、雅安、荥经、合江、江安、芦山）；重庆（南川、武隆、北碚、万州、涪陵、永川）；贵州（正安、安顺、花江、石阡、桐梓、贵阳、印江、绥阳、开阳）；云南（彝良、威信） | 1886 | 270～2400 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | China: Sichuan (Nanchuan, Tianquan, Emei, Hongya, Baoxing, Qionglai, Yaan,Yingjing, Hejaing, Jiangan, Lushan); Chongqing (Nanchuan, Wulong, Beibei, Wanzhou, Fuling, Yongchuan); Guizhou (Zhengan, Anshun, Huajiang, Shiqian, Tongzi, Guiyang, Yinjiang, Suiyang, Kaiyang); Yunnan (Yiliang, Weixin) | | |
| 26.木鱼坪淫羊藿 F, C | 中国：湖北（兴山、鹤峰、神农架） | 1996 | 930 ~ 1200 |
| *E. franchetii* Stearn | China: Hubei (Xingshan, Hefeng, Shennongjia) | | |
| 27.恩施淫羊藿 | 中国：湖北（恩施） | 1993 | 400 |
| *E. enshiense* B. L. Guo & P. K. Hsiao | China: Hubei (Enshi) | | |
| 28.四川淫羊藿 F | 中国：四川（峨眉）；湖北（兴山、神农架） | 1894 | 400 ~ 1900 |
| *E. sutchuenense* Franch. | China: Sichuan (Emei); Hubei (Xingshan, Shennongjia) | | |
| 29.绿药淫羊藿 F, C,S | 中国：四川（宝兴） | 1997 | 1070 ~ 1250 |
| *E. chlorandrum* Stearn | China: Sichuan (Baoxing) | | |
| 30.巫山淫羊藿 | 中国：四川（巫山）；湖北（巴东） | 1975 | 300 ~ 1700 |
| *E. wushanense* T. S. Ying | China: Sichuan (Wushan); Hubei (Badong) | | |
| 31.黔岭淫羊藿 F | 中国：湖北（恩施、鹤峰、来凤、宣恩）；贵州（松桃、德江、安顺、江口、龙里、罗甸、绥阳、印江）；湖南（桑植、保靖）；重庆（万山）；浙江（龙泉）；广东（韶关） | 1933 | 600 ~ 1500 |
| *E. leptorrhizum* Stearn | China: Hubei (Enshi, Hefeng, Laifeng, Xuanen); Guizhou (Songtao, Dejiang, Anshun, Jiangkou, Longli, Luodian, Suiyang, Yinjiang); Hunan (Sangzhi, Baojing); Chongqing (Wanshan); Zhejiang (Longquan); Guangdong (Shaoguan) | | |
| 32.短茎淫羊藿 F, C,S | 中国：贵州（凯里、铜仁） | 1997 | 890 ~ 1200 |
| *E. brachyrrhizum* Stearn | China: Guizhou (Kaili, Tongren) | | |
| 33.单叶淫羊藿 S | 中国：贵州（婺川） | 1975 | 1100 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *E. simplicifolium* T. S. Ying | China: Guizhou (Wuchuan) | | |
| 34.竹山淫羊藿<br>*E. zhushanense* K. F. Wu & S. X. Qian | 中国：湖北（竹山）<br>China: Hubei (Zhushan) | 1985 | 970～1200 |
| 35.腺毛淫羊藿<br>*E. gladulosopilosum* H. R. Liang | 中国：重庆（巫溪、巫山）<br>China: Chongqing (Wuxi, Wushan) | 1990 | 850～1160 |
| 36.保靖淫羊藿[V]<br>*E. baojingense* Q. L. Chen & B.M. Yang | 中国：湖南（保靖、张家界、吉首）；贵州（松桃）<br>China: Hunan (Baojing, Zhangjiajie, Jishou); Guizhou (Songtao) | 1982 | 330～890 |
| 37.印江淫羊藿[*]<br>*E. yingjiangense* M. Y. Sheng & X. J. Tian | 中国：贵州（印江）<br>China: Guizhou (Yinjiang) | 2011 | 1300 |
| 38.拟巫山淫羊藿[*]<br>*E. pseudowushanense* B. L. Guo | 中国：贵州（雷山、荔波、花溪、龙里、从江、台江、三都、独山、榕江）；广西（融水）<br>China: Guizhou (Leishan, Libo, Huaxi, Longli, Congjiang, Taijiang, Sandu, Dushan, Rongjiang); Guangxi (Rongshui) | 2007 | 1200 |
| 39.金城山淫羊藿[*]<br>*E. jinchengshanense* Y. J. Zhang & J. Q. Li | 中国：四川（巴中、苍溪、南充、通江、达县、平昌、万源、宣汉、北川）<br>China: Sichuan (Bazhong, Cangxi, Nanchong, Tongjiang, Dxian, Pingchang, Wanyuan, Xuanhan, Beichuan) | 2014 | 600～1500 |
| D. 小花系<br>Series *Brachycerae* Stearn | | | |
| 40.淫羊藿[F]<br>*E. brevicornu* Maxim. | 中国：山西（永济、夏县、垣曲、平鲁、沁县、中阳、蒲县、乡宁、稷山、翼城、陵川、沁水）；青海（循化、民和）；陕西（长安、华山、太白、商县、凤县、宝鸡、佛坪、周至）；甘肃（文县、成县、碌曲、岷县、榆中、武都、兰州）；宁夏（泾源）；四川（若尔盖）；河南（卢氏、西峡、嵩山） | 1890 | 650～3500 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | China: Shanxi (Yongji, Xiaxian, Yuanqu, Pinglu,Qinxian, Zhongyang, Puxian, Xiangning, Jishan, Yicheng,Lingchuan, Qinshui); Qinghai (Xunhua, Minhe); Shaanxi (Changan, Huashan, Taibai, Shangxian, Fengxian, Baoji, Foping, Zhouzhi); Gansu (Wenxian, Chengxian, Luqu, Minxian, Yuzhong, Wudu, Lanzhou); Ningxia (Jingyuan); Sichuan (Ruoergai); Henan (Lushi, Xixia, Songshan) | | |
| 41.柔毛淫羊藿 [F]<br>*E. pubescens* Maxim | 中国：四川（阆中、江油、沐川、犍为、巴中、成都、雅安、洪雅、眉山、邛崃、北川、青川、剑阁、平武、都江堰、隆昌）；重庆（大足、潼南）；甘肃（成县）；陕西（山阳、汉中）<br>China: Sichuan (Langzhong, Jiangyou, Muchuan, Jianwei, Bazhong, Chengdu, Yaan, Hongya, Meishan, Qionglai, Beichuan, Qingchuan, Jiange, Pingwu, Dujiangyan, Longchang); Chongqing (Dazu, Tongnan); Gansu (Chengxian); Shaanxi (Shanyang, Hanzhong) | 1877 | 300～2000 |
| 42.箭叶淫羊藿 [F,C]<br>*E. sagittatum* (Sieb. & Zucc.) Maxim. | 中国：广东（乳源、乐昌、连县）；江西（武宁、南丰、婺源）；安徽（黄山、金寨、霍山、六安）；浙江（开化、孝丰）；福建（永泰、崇安）；湖南（吉首、江华、江永、浏阳、龙山、芷江）；湖北（罗田、鹤峰）<br>China: Guangdong (Ruyuan, Lechang, Lianxian); Jiangxi (Wuning, Nanfeng, Wuyuan); Anhui (Huangshan, Jinzhai, Huoshan, Luan); Zhejiang (Kaihua, Xiaofeng); Fujian (Yongtai, Chongan); Hunan (Jishou, Jianghua, Jiangyong, Liuyang, Longshan, Zhijiang); Hubei (Luotian, Hefeng) | 1945 | 200～1750 |
| 43.天平山淫羊藿 [F,C]<br>*E. myrianthum* Stearn | 中国：贵州（开阳、凯里、玉屏、三穗、镇远）；湖南（桑植、慈利、沅陵、芷江）；广西（柳江、瑶山、融安）；湖北（鹤峰）<br>China: Guizhou (Kaiyang, Kaili, Yuping, Sansui, Zhenyuan); Hunan (Sangzhi, Cili, Yuanling, Zhijiang); Guangxi (Liujiang, Yaoshan, Rongan); | 1998 | 600～1000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Hubei (Hefeng) | | |
| 44.星花淫羊藿[F, C] | 中国：陕西（汉中）；湖北（武当山）；四川（江油） | 1993 | 800 ~ 1100 |
| *E. stellulatum* Stearn | China: Shaanxi (Hanzhong); Hubei (Wushangshan); Sichuan (Jiangyou) | | |
| 45.长蕊淫羊藿[F, C] | 中国：重庆（石柱）；湖北（利川）；贵州（务川） | 1990 | 680 ~ 1460 |
| *E. dolichostemon* Stearn | China: Chongqing (Shizhu); Hubei (Lichuan); Guizhou (Wuchuan) | | |
| 46.川鄂淫羊藿[F] | 中国：四川（城口）；湖北（利川）；重庆（开县、城口、奉节） | 1894 | 200 ~ 1700 |
| *E. fargesii* Franch. | China: Sichuan (Chengkou); Hubei (Lichuan); Chongqing (Kaixian, Chengkou, Fengjie) | | |
| 47.小叶淫羊藿[F] | 中国：贵州（松桃） | 1994 | 1300 ~ 1400 |
| *E.elachyphyllum* Stearn[C] | China: Guizhou (Songtao) | | |
| *E. parvifolium* S. Z. He & T. L. Zhang[N] | | | |
| 48.偏斜淫羊藿 | 中国：湖南（保靖、张家界、大庸） | 1990 | 600 ~ 1000 |
| *E. truncatum* H. R. Liang | China: Hunan (Baojing, Zhangjiajie, Dayong) | | |
| 49.毡毛淫羊藿[S] | 中国：贵州（凯里） | 1990 | 600 ~ 880 |
| *E. coactum* H. R. Liang & W. M. Yan | China: Guizhou (Kaili) | | |
| 50.黔北淫羊藿 | 中国：贵州（沿河）；重庆（长寿、垫江、丰都、合川、彭水） | 1993 | 300 ~ 620 |
| *E. borealiguizhouense* S. Z. He & Y. K. Yang | China: Guizhou (Ynahe); Chongqing (Changshou, Dianjiang, Fengdu, Hechuan, Pengshui) | | |
| 51.裂叶淫羊藿[S] | 中国：湖南（桑植、江永、黔阳） | 1999 | 700 ~ 1450 |
| *E. lobophyllum* L. H. Liu & B. G. Li | China: Hunan (Sangzhi, Jiangyong, Qianyang) | | |
| 52.多花淫羊藿[S] | 中国：贵州（万谟，印江、玉屏） | 2001 | 500 ~ 800 |
| *E. multiflorum* Ying | China: Guizhou (Wanmo, Yinjiang, Yuping) | | |
| 53.青城山淫羊藿* | 中国：四川（都江堰） | 2007 | 980 ~ 1500 |
| *E. qingchengshanense* G. Y. Zhong & B. L. Guo | China: Sichuan (Dujiangyan) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54.德务淫羊藿[S,*] | 中国：贵州（德江） | 2003 | 1350 |
| *E. dewuense* S. Z. He | China: Guizhou (Dejaing) | | |
| 55.普定淫羊藿[S,*] | 中国：贵州（普定） | 2010 | 1300 |
| *E. pudingense* S. Z. He, Y. Y. Wang & B. L. Guo | China: Guizhou (Puding) | | |
| 56.靖州淫羊藿[S,*] | 中国：湖南（靖州） | 2009 | 300 |
| *E. jingzhouense* G. H. Xia & G. Y. Li | China: Hunan (Jingzhou) | | |
| 57.木黄淫羊藿[*] | 中国：贵州（印江） | 2017 | 800 ~ 1 000 |
| *E. muhuangense* S. Z. He & Y. Y. Wang | China: Guizhou (Yinjiang) | | |
| 58.天门山淫羊藿[I,*] | 中国：湖南（张家界） | 2015 | 1350 ~ 1 457 |
| *E. tianmenshanense* T. Deng, D. G. Zhang & H. Sun | China: Hunan (Zhangjiajie) | | |

注：[F]国外研究者命名的类群；[C]依据栽培个体命名的类群；[S]后处理为异名；[SSP]后修订为亚种；[V]后修订为变种；[N]无效名称；[I]存疑类群；[*]2002 年后发表的新种，其系统位置参考物种发表文献。

Note：[F] the taxa that described by foreign researcher(s); [C] the taxa that described according to cultivating individuals; [S] revised to synoym; [SSP] revised to subspecies; [V] revised to variety; [N] nomen illegitimum; [I] insufficient known species; [*] the taxa that described after 2002, their systematic location is refers to the protologue.

**表 2　淫羊藿属被归并或降级的类群**

**Table 2 Taxa that have been treated as synonyms, subspecies or variety in *Epimedium***

| 分类群<br>Taxon | 分类处理<br>Taxonomic treatment | 参考文献<br>Reference |
| --- | --- | --- |
| 宽序淫羊藿 | 天平山淫羊藿 | Stearn, 1998 |
| *Epimedium sagittatum* var. *pyramidale* (Franch.) Stearn | *E. myrianthum* Stearn | |
| 纤细淫羊藿 | 少花淫羊藿 | Stearn, 2002 |
| *E. platypetalum* var. *tenue* B. L. Guo & P. K. Hsiao | *E. pauciflorum* K. C. Yen | |
| 柔毛淫羊藿变种 [F] | 柔毛淫羊藿 | 应俊生，2001 |
| *E. pubescens* var. *cavaleriei* Stearn | *E. pubescens* Maxim. | Ying, 2001 |
| 贵州淫羊藿 | 箭叶淫羊藿 | 徐艳琴等，2014a |
| *E. sagittatum* var. *guizhouense* S. Z. He & B. L. Guo | *E. sagittatum* (Sieb. & Zucc.) Maxim. | Xu et al., 2014a |
| 龙头虎毡毛淫羊藿 | 天平山淫羊藿 | 徐艳琴等，2014a |
| *E. coactum* var. *longtouhum* H. R. Liang | *E. myrianthum* Stearn | Xu et al., 2014a |
| 剑河淫羊藿 | 天平山淫羊藿 | 徐艳琴等，2014a |
| *E. myrianthum* var. *jianheense* S. Z. He & B. L. Guo | *E. myrianthum* Stearn | Xu et al., 2014a |
| 长圆叶淫羊藿 | 黔北淫羊藿 | Zhang et al., 2015a |
| *E. sagittatum* var. *oblongifoliolatum* Z. Cheng | *E. borealiguizhouense* S. Z. He & Y. K. Yang | Xu et al., 2014a |
| 小叶淫羊藿 | 小叶淫羊藿 | Stearn, 2002 |
| *E. parvifolium* S. Z. He et T. L. Zhang | *E. elachyphyllum* Stearn | |
| 单叶淫羊藿 | 粗毛淫羊藿 | Zhang et al., 2011 |
| *E. simplicifolium* T. S. Ying | *E. acuminatum* Franch. | |

| | | |
|---|---|---|
| 绿药淫羊藿 [F,C] | 粗毛淫羊藿 | Zhang et al., 2015a |
| *E. chlorandrum* Stearn | *E. acuminatum* Franch. | |
| 普定淫羊藿 | 光叶淫羊藿 | 徐艳琴等，2014a |
| *E. pudingense* S. Z. He, Y. Y. Wang & B. L. Guo | *E. sagittatum* var. *glabratum* T. S. Ying | Xu et al., 2014a |
| 毡毛淫羊藿 | 天平山淫羊藿 | 徐艳琴等，2014a |
| *E. coactum* H. R. Lianget W. M. Yan | *E. myrianthum* Stearn | Xu et al., 2014a |
| 多花淫羊藿 | 天平山淫羊藿 | 徐艳琴等，2014a |
| *E. multiflorum* Ying | *E. myrianthum* Stearn | Xu et al., 2014a |
| 靖州淫羊藿 | 天平山淫羊藿 | 徐艳琴等，2014a |
| *E. jingzhouense* G. H. Xia & G. Y. Li | *E. myrianthum* Stearn | Xu et al., 2014a |
| 裂叶淫羊藿 | 天平山淫羊藿 | 徐艳琴等，2014a |
| *E. lobophyllum* L. H. Liu & B. G. Li | *E. myrianthum* Stearn | Xu et al., 2014a |
| 强茎淫羊藿 [F,C] | 膜叶淫羊藿 | Zhang et al., 2015a |
| *E. rhizomatosum* Stearn | *E. membranaceum* Stearn | |
| 短茎淫羊藿 [F,C] | 黔岭淫羊藿 | Zhang et al., 2015a |
| *E. brachyrrhizum* Stearn | *E. leptorrhizum* Stearn | |
| 德务淫羊藿 | 长蕊淫羊藿 | Zhang et al., 2015a |
| *E. dewuense* S. Z. He, Probst et W. F. Xu | *E. dolihostemon* Stearn | |
| 时珍淫羊藿 [F,C] | 木鱼坪淫羊藿亚种 | 刘少雄等，2016 |
| *E. lishihchenii* Stearn | *E. franchetii* ssp. *lishihchenii* S. X. Liu | Liu et al., 2016 |
| 保靖淫羊藿 | 木鱼坪淫羊藿变种 | 刘少雄等，2016 |
| *E. baojingense* Q. L . Chen & B. M. Yang | *E. franchetii* var. *baojingense* S. X. Liu | Liu et al., 2016 |

注：[F] 国外研究者命名的类群；[C] 依据栽培个体命名的类群.

Note: [F] the taxa that described by foreign researcher； [C] the taxa that described according to cultivating individuals.

## 2 分类系统

### 2.1 基于形态和地理分布的分类系统

自 1834 年到 2002 年，主要基于形态和地理分布，淫羊藿属的分类系统经历了 7 次重要的整理（表 3）。

1834 年，比利时植物学家 Morren 和 Decaisne 出版淫羊藿属第一部专著，根据花瓣（距）长度将 6 个种分为 2 组：Sect. *Microceras*（短距，产欧洲和印度）和 Sect. *Macroceras*（长距，产日本），每组各 3 种（Morren & Decaisne, 1834）。

1846 年，Fischer 和 Meyer 根据地理分布及花茎叶的情况将该属 8 种分为 3 组：Sect. *Microceras* 分布于欧洲和印度，花茎具复叶，共 3 种；Sect. *Macroceras* 分布于日本，花茎具复叶，共 4 种；Sect. *Rhizophyllum* 分布于高加索，花茎无叶，仅 1 种（*E. pinnatum*）（Fischer & Meyer, 1846）。

1862 年，Baillon 对该属的整理分为 5 组。依然支持 Sect. *Microceras* 和 Sect. *Macroceras*。建立新组 Sect. *Dimorphophyllum*，相当于 Fischer 和 Meyer 的 Sect. *Rhizophyllum*。同时，将近缘属 *Aceranthus* 和 *Vancouveria* 分别降级，作为淫羊藿属的组处理，为 Sect. *Aceranthus* 和 Sect. *Vancouveria*（Baillon, 1862）。

1886 年，法国植物学家 Franchet 支持 Baillon 将 *Aceranthus* 和 *Vancouveria* 并入淫羊藿属的观点，并将 10 种淫羊藿分为 2 个亚属：Subgen. *Euepimedium* 和 Subgen. *Vancouveria*。Subgen. *Euepimedium* 进而根据花茎叶的情况分为 2 组：Sect. *Gymnocaulon*（花茎无叶，相当于 Fischer 和 Meyer 系统的 Sect. *Rhizophyllum*）和 Sect. *Phyllocaulon*（花茎 1～2 叶）（Franchet, 1886）。

1908 年，Komarov 在 Franchet 系统的基础上，将 Sect. *Phyllocaulon* 划分为 *Monophylla*、*Acerantha*、*Diphylla* 和 *Polyphylla* 4 个系（Komarov, 1908）。

1938 年，Stearn 将该属划分为 2 组：Sect. *Rhizophyllum* 和 Sect. *Phyllocaulon*。其中，Sect. *Phyllocaulon* 继而分为 *Monophyllon*（包括 *Macrocerae* 和 *Microcerae* 系）、*Aceranthus*、*Diphyllon*（包括 *Dolichocerae* 和 *Brachycerae* 系）和 *Polyphyllon*（包括 *Elongatae* 和 *Elatae* 系）4 亚组（Stearn, 1938）。

1993 年，Stearn 根据花的直径大小将中国淫羊藿属植物划分为小花类群（small-flowered）（Stearn, 1993a）和大花类群（large-flowered）（Stearn, 1993b）两大类。这种划分简单明了，后续多项研究采用该划分依据（郭宝林，2005；王悦云等，2007），并得到数量分类学研究的支持（李超等，2014）。但该划分仅限于中国类群，能提供的系统学信息也非常有限，因此未纳入表 3。

2002 年，Stearn 基于花茎上叶的数目、花瓣（距）的长短和地理分布，将 54 种淫羊藿

分为 2 亚属、4 组和 4 系（Stearn, 2002）。这是该属目前最全面、最系统的分类著作，成为后期分类研究的主要依据。按照该系统，淫羊藿属分为 Subgen. *Rhizophyllum*（强茎亚属）和 Subgen. *Epimedium*（淫羊藿亚属）（Stearn, 2002）。Subgen. *Rhizophyllum*（强茎亚属）仅 2 种，即阿尔及利亚的 *E. perralderianum* 和高加索地区的 *E. pinnatum*。Subgen. *Epimedium*（淫羊藿亚属）包含 4 组，Sect. *Epimedium*（淫羊藿属组）仅 2 种，为分布于阿尔卑斯山地区和巴尔干地区的 *E. alpinum* 和高加索地区的 *E. pubigerum*。Sect. *Polyphyllon*（多叶组）1 种 *E. elatum*，分布于喜马拉雅山脉西部。Sect. *Macroceras*（大花组）6 种，分布于日本、朝鲜半岛、中国东北和俄罗斯远东。其中，朝鲜淫羊藿 *E. koreanum* 为中国、日本和北朝鲜共有分布（表 1）（Stearn, 2002）。Sect. *Diphyllon*（中国组）43 种，主要分布于中国中部和西南地区。根据花（距）特征，中国组继而分为 4 个系，Series *Campanulatae*（钟花系）、Series *Davidianae*（宝兴系）、Series *Dolichocerae*（长距系）和 Series *Brachycerae*（小花系）（Stearn, 2002）。2002 年之后发表的 13 个类群，按照 Stearn 分类系统，相继放入相应的系中（表 1）。

淫羊藿属是小檗科形态最复杂和分类处理最困难的类群。其中，中国类群物种多样性最丰富，形态也最为复杂，种间形态差异大(Zhang et al., 2011; Liu et al., 2017; Xu et al., 2019; 徐艳琴等，2014a；张成，2018）。之后，多位学者采用数量分类学对淫羊藿属中国类群进行研究并评价 Stearn 分类系统。李超等观测 30 个质量性状对 55 种淫羊藿进行分析表明，中国类群划分为大花类群和小花类群，大体支持 Stearn 的分类处理，但 Sect. *Epimedium*（淫羊藿属组）并未独立成组，其分类地位有待讨论。Sect. *Diphyllon*（中国组）的 Series *Davidianae*（宝兴系）和 Series *Dolichocerae*（长距系）种类混在一起，分类地位未能理想呈现（李超等，2014）。张成利用 29 个形态学性状对 52 个种进行形态比较和聚类，将其分为与花大小相关的两大类，但不支持 Stearn 对中国类群 4 个系的划分（张成，2018）。

**表 3 淫羊藿属分类系统**

**Table 3 Taxonomic system of *Epimedium***

| 分类系统<br>Taxonomic system | 亚属<br>Subgenus | 组<br>Section | 系<br>Series |
|---|---|---|---|
| Morren & Decaisne (1834) | | *Microceras* | |
| | | *Macroceras* | |
| Fischer & Meyer (1846) | | *Microceras* | |
| | | *Macroceras* | |
| | | *Rhizophyllum* | |
| Baillon (1862) | | *Microceras* | |
| | | *Macroceras* | |
| | | *Dimorphophyllum* | |
| | | *Aceranthus* | |
| | | *Vancouveria* | |
| Franchet (1886) | *Euepimedium* | *Gymnocaulon* | |
| | | *Phyllocaulon* | |
| | *Vancouveria* | | |
| Komarov (1908) | | *Gymnocaulon* | |
| | | *Phyllocaulon* | *Monophylla* |
| | | | *Acerantha* |
| | | | *Diphylla* |
| | | | *Polyphylla* |
| Stearn (1938) | | *Rhizophyllum* | |
| | | *Phyllocaulon* | *Macrocerae* |
| | | | *Microcerae* |
| | | | *Aceranthus* |
| | | | *Dolichocerae* |
| | | | *Brachycerae* |
| | | | *Elongatae* |
| | | | *Elatae* |
| Stearn (2002) | *Rhizophyllum* | | |
| | *Epimedium* | *Diphyllon* | |
| | | *Macroceras* | |
| | | *Polyphyllon* | |
| | | *Diphyllon* | *Campanulatae* |
| | | | *Davidianae* |
| | | | *Dolichocerae* |
| | | | *Brachycerae* |

## 2.2 基于分子标记的系统关系证据

分子系统学研究可获得类群间亲缘关系，检验形态系统关系。同时，对开发药用植物资源具有重要指导意义。利用 ITS 序列和 5S rRNA 基因区间序列进行系统进化关系分析表明，

22 种淫羊藿分为地中海类群、日本类群和中国类群 3 组，但不能反映淫羊藿属的进化趋势，且中国类群之间的序列变异单一，无法进行类群区分（Sun et al., 2005）。利用 ITS 和叶绿体 DNA 标记 *atp*B-*rbc*L 对 38 种淫羊藿构建的系统关系，也证实多数中国类群间区分度不理想，甚至未能将形态差异较大的川西淫羊藿 *E. elongatum*、紫距淫羊藿 *E. epsteinii*、天平山淫羊藿 *E. myrianthum* 和芦山淫羊藿 *E. ogisui* 有效区分。宝兴淫羊藿 *E. davidii* 和无距淫羊藿 *E. ecalcaratum* 也不能有效区分（Zhang et al., 2007）。进而利用 *rbc*L、*psb*A-*trn*H 和 ITS 等序列分别对 10 种（Jiang et al., 2011）和 37 种（Guo et al., 2018）淫羊藿的分析表明，无论是单一位点还是组合位点，都无法将中国组类群进行有效区分。

基于 AFLP 分子标记的分析，大体上支持 Stearn 的分类系统，中国组分为 5 个支持率较高的分支，但无法充分解决中国类群的系统发育问题（Zhang et al., 2014a）。De Smet 等整合 AFLP 指纹图谱、核基因序列和叶绿体基因序列应用于淫羊藿属的系统学研究，依然无法获得中国类群理想的种间关系。提示中国类群为多分枝的进化关系，分化时间不长且仍处于分化过程中（de Smet et al., 2012）。对 41 种淫羊藿基于简化基因组系统学研究结果则不支持 Stearn 分类系统，其 4 个系的物种在不同分支中平行出现（张成，2018）。

整体而言，淫羊藿属中国组（Sect. *Diphyllon*）类群的分子变异位点少，序列分辨率较低（张成，2018）。多数类群中非常有效的 DNA barcoding 鉴定技术在淫羊藿属中应用的效果并不理想（Zhang et al., 2007; Jiang et al., 2011; Guo et al., 2018）。目前研究一致的结果是，中国组种间关系无法得到解决，为该属分类的最大挑战。

基于遗传信息的分子系统研究需以研究物种的准确鉴定为前提，即必须有形态分类作为基础。但淫羊藿属形态变异极为丰富，系统学研究选用数量相当有限（几份甚至一份）的样本代表一个类群的取样方法极其冒险。样本选择不同可能会导致分析结果的巨大差异。因此，淫羊藿属的研究支持形态特征始终是确定分类群的基础，脱离形态分类的单纯分子系统构建类似于空中楼阁。就淫羊藿属而言，形态分类上类群间界限不清晰及取样的片面性，早已注定分子系统方面研究结果的五花八门和千差万别，仍需更多研究和证据。

### 2.3 基于化学成分的系统关系证据

郭宝林和肖培根（1999）根据具 8 位异戊烯基的黄酮甙类（A 类）及一般结构的黄酮醇甙类（B 类）在淫羊藿属进 30 个类群中的分布及含量，将本属分为 3 类：A 类类群主要含 A 类成分，B 类类群主要含 B 类成分，AB 类群两类成分的含量都高。但该系统与宏观形态分类系统不一致，与花粉和染色体结果也不吻合。郭宝林等（2008）进而基于朝藿定 A、朝藿定 B、朝藿定 C 和淫羊藿苷色谱峰，将淫羊藿属 35 种 1 变种的化学型分为 4 大类 9 亚类。尽管作者认为该划分与 Stearn（2002）分类系统中中国组（Sect. *Diphyllon*）4 个系的划分具有较好的相关性，但也明确指出，不同类别和亚类之间有时连续而难以截然划分（郭宝林等，2008）。而且，后续研究表明，化学型可能在种内存在丰富变异，随着研究样本的扩大，箭

叶淫羊藿种内居群间就存在 4 大类 6 亚类的化学型（许瑛等，2015a，2015b），暗示在淫羊藿属，若化学型分析样本足够广泛，其与分类系统之间恐很难存在相关性。

## 3 问题及修订

### 3.1 存在的问题

淫羊藿属亚属和组间关系较为清晰，中国类群组（Sect. *Diphyllon*）组下类群间的关系及其界限是淫羊藿属分类学研究的难点。中国组类群缺乏广泛的野外调查，存在分种过细嫌疑（Buck, 2003）。徐艳琴等也提出淫羊藿属分类学问题的根本原因是缺乏足够的野外调查和形态性状统计，对各类群性状变异幅度、变异式样和分类价值研究不够（徐艳琴等，2014b）。

淫羊藿属中国类群共有 19 种依据少量栽培个体命名。其主要原因是本属大量物种（31 种）为国外研究者命名，其中 18 种依据栽培于国外的个体命名（表 1，表 2）。Stearn 发表的 16 个中国特有种全部是依据从单一地点引种且个体数量非常有限的栽培样本命名。如天全淫羊藿 *E. flavum*、方氏淫羊藿 *E. fangii*、宽萼淫羊藿 *E. latisepalum*、木鱼坪淫羊藿 *E. franchetii*、长蕊淫羊藿 *E. dolichostemon*、直距淫羊藿 *E. mikinorii*、镇坪淫羊藿 *E. ilicifolium*、强茎淫羊藿 *E. rhizomatosum*、绿药淫羊藿 *E. chlorandrum*、时珍淫羊藿 *E. lishichenii* 和芦山淫羊藿 *E. ogisui* 共 11 个类群是采自中国，栽培于英国 Blackthorn Nursery 和 Washfield Nursery，Stearn 据栽培品命名（Stearn, 2002）。天平山淫羊藿 *E. myrianthum*、紫距淫羊藿 *E. epsteinii* 和短茎淫羊藿 *E. brachyrrhizum* 为北京植物园分别采集于湖南天平山（天平山淫羊藿和紫距淫羊藿）和贵州梵净山，Stearn 根据栽培于美国马萨诸塞州 Hubbarbston 的植株命名（Stearn, 1997）。星花淫羊藿 *E. stellulatum* 模式标本也为栽培品，由 Roy Lancaster 于 1983 年采自湖北武当山，栽培于英国 Blackthorn Nursery 和 Royal Botanic Gardens，Stearn 根据栽培植株命名（Stearn, 1993a）。黔岭淫羊藿 *E. leptorrhizum* 根据采自贵州省贵阳市附近的栽培植株命名（Stearn, 1933）。箭叶淫羊藿 *E. sagittatum* 为栽培于日本的植株命名。钟花淫羊藿 *E. campanulatum* 为 Ogisu 根据他本人采集，但栽培于英国 Blackthorn Nursery Kilmeston 的植株命名（Ogisu, 1996）。神农架淫羊藿 *E. shennongjiaense* 为张燕君等根据从神农架自然保护区引种到中科院武汉植物园的栽培植株命名（Zhang et al., 2009）。

这些栽培个体无法代表一个居群，更无法涵盖一个物种的全部变异。许多物种的形态变异并不清楚，对性状，甚至是重要分类性状的变异幅度认识不够（徐艳琴等，2014a, 2014b）。导致一些物种的形态描述不完整或不准确，许多所谓的“种”仅仅是一些极端变异类型或中间类型（Zhang et al., 2011;刘少雄等，2016；徐艳琴等，2014a）。造成淫羊藿属特有种数量迅速增加的原因之一正是过分强调某地区的某分类群与另一处某类群之间的差异，并把这些差异作种一级特征肯定下来。

### 3.2 形态描述的更正或补充

淫羊藿属大量物种的原始描述不够完整或准确。原本记录为单叶的 5 个种被证实只有小叶淫羊藿 *E. elachyphyllum* 为真正的单叶种，竹山淫羊藿 *E. zhushanense*、腺毛淫羊藿 *E. glandulosopilosum*、保靖淫羊藿 *E. baojingensis* 和单叶淫羊藿 *E. simplicifolium* 实际均为一回三出复叶，偶单叶（Zhang et al., 2011）。革叶淫羊藿 *E. reticulatum* 的花瓣形态，不同文献描述差异极大，从“花瓣距状，长 1～2 mm”（包士英，1987）到“花瓣内弯，距长 4～5 mm”（应俊生，2001），甚至“花瓣长距状”（郭宝林等，2008），经野外调查核实后，最终被修订为“花瓣扁平，仅基部稍囊状”（Zhang et al., 2015b）。系统位置因此从 Series *Brachycerae*（Stearn, 2002）变更为 Series *Dolichocerae*（郭宝林等，2008），最后修订为 Series *Campanulatae*（Zhang et al., 2015b）。水城淫羊藿 *E. shuichengense* 原始描述“小花，花瓣距长 4～5 mm，基部瓣片 3～4 mm”（何顺志和郭宝林，1996），Stearn 因此将其划分到 Series *Campanulatae*（Stearn, 2002）。但后续调查表明，该类群花瓣实际为长距状（郭宝林 0618，IMD），原始描述因依据未完全成熟的花，应为 Series *Davidianae* 成员（郭宝林等，2008），后得到张燕君等的证实（Zhang et al., 2015b）。巫山淫羊藿 *E. wushanense* 的 7 份模式标本中实际包含了 4 种淫羊藿，即巫山淫羊藿、金城山淫羊藿、镇坪淫羊藿和拟巫山淫羊藿，张燕君等因此对巫山淫羊藿的形态描述进行了更正（Zhang et al., 2014b）。此外，偏斜淫羊藿 *E. truncatum* 的“内萼披针形，长约 2 mm；花瓣无距，近圆形，长约 1 mm”被更正为“内萼卵形，5 × 3 mm；花瓣囊状，长约 3 mm”（Zhang et al., 2015b）。

钟花系（Series *Campanulatae*）中的无距淫羊藿 *E. ecalcaratum*，茂汶淫羊藿 *E. platypetalum* 和钟花淫羊藿 *E. campanulatum* 在叶小、花黄色、花瓣无距等性状上十分相似，鉴定易混淆，分类存有争议。经系统调查后发现，三物种花茎叶的数量和着生方式性状均变异极大。因此，本课题组对其进行了非常详细的形态补充描述，并发现三类群在根茎类型、花茎数目、小叶数目、小花数和花序类型上存在稳定的区分性状（Liu et al., 2017）。此外，无距淫羊藿在原始发表文献（钟国跃，1991）和中国植物志（应俊生，2001）中均描述根茎结节状，但实际却为典型的细长类型，节间甚至可达 30 cm（Liu et al., 2017）。

花色曾被认为是淫羊藿属进行物种区分的重要性状，种内花色通常较稳定（Stearn, 2002; Ying et al., 2011），但笔者基于广泛的野外居群调查，发现该属至少 5 个物种，即粗毛淫羊藿 *E. acuminatum*（Xu et al., 2019，图 1）、黔岭淫羊藿 *E. leptorrhizum*（Xu et al., 2019，图 3）、直距淫羊藿 *E. mikinorii*（Xu et al., 2019，图 5）、腺毛淫羊藿 *E. glandulosopilosum*（Xu et al., 2019，图 6）和少花淫羊藿 *E. pauciflorum*（Xu et al., 2019，图 7）存在极丰富花色变异。说明花色性状至少在部分类群中，不宜作为物种划分的关键性状（Xu et al., 2019）。而且，这些物种在根茎类型、花茎叶的数量和着生方式、叶背被毛等性状上均存在广泛变异（Xu et al., 2019）。

紫距淫羊藿 *E. epsteinii* 为根据少量栽培个体描述的类群（Stearn, 1997）。本课题组基于野外观测，发现其主要形态性状的变异范围均远超出物种发表原始文献的描述，如株高 12～68 cm，大幅度高于原始描述的 12 cm。且叶长、叶宽、花序轴长和花色等性状也呈现丰富变异（徐艳琴等，2016；何益明等，2019）。同时，补充了紫距淫羊藿的果实性状描述（何益明等，2019）。应引起重视的是，基于少量栽培个体描述的性状与野外居群性状之间的差异并不局限于紫距淫羊藿。不同环境及移栽会对淫羊藿的生长和形态（如株高、叶长和长宽比等）产生较大影响（高辉等，2012；权秋梅等，2012）。较突出的是，野生居群个体的株高和叶片大小变异范围通常远宽泛于其栽培个体。提示基于栽培个体描述类群的株高和叶片大小不宜作为分类鉴定的关键特征，应用时必须十分谨慎。

在性状描述的准确性方面，根茎类型是重点之一。根茎细长（long creeping）还是结节状（compact），曾作为淫羊藿属的重要分类性状，以往认为不同淫羊藿的根茎类型固定，非此即彼（Stearn, 2002; Ying et al., 2011; 应俊生，2001；张成，2018）。但随着近 10 余年对淫羊藿属野外调查的深入和观察个体的增加，对根茎类型性状有了更广泛和更深入的认识。一些类群的根茎性状被证实存在明显变异，且变异较明显的类群多为原本认为根茎细长的类群。典型的例子是时珍淫羊藿，该类群自发表至 Flora of China 的文献均描述其为根茎细长（Stearn, 1997, 2002; Ying et al., 2011）。但野外调查表明，即便是在其模式产地（江西庐山），约有 1/5 的个体为结节状（刘少雄等，2016）。腺毛淫羊藿 *E. glandulosopilosum* 原本描述根茎结节状（梁海锐等，1990），但调查显示，重庆巫溪居群的所有个体均为细长类型（直径 1.3 mm）（刘少雄等 2016018）。郭宝林和罗秀珍 89003（巫山）、郭宝林 A15（巫溪）的标本中也都发现有细长根茎类型。因此，其根状茎描述修改为细长或结节状（Xu et al., 2019）。黔岭淫羊藿 *E. leptorrhizum* 的根茎多为细长，但偶尔存在结节状居群或个体（Zhang et al., 2015a; Xu et al., 2019），甚至结节状和细长根茎并存（Xu et al., 2019）。紫距淫羊藿 *E. epsteinii* 文献描述为根茎细长（Stearn, 1997），但对其模式产地（湖南天平山）居群野外观测发现，结节状根茎和细长根茎并存于同一居群，甚至同一个体。细长的根茎延伸可长达 19 cm（何益明等，2019）。此外，革叶淫羊藿 *E. reticulatum*、粗毛淫羊藿 *E. acuminatum*、柔毛淫羊藿 *E. pubescens* 和镇坪淫羊藿 *E. ilicifolium* 中均以结节状根茎为主，但偶尔可见细长类型（徐艳琴等，待发表资料）。

### 3.3 分类修订

目前为止，淫羊藿属已有 20 个类群经历了分类修订。单叶淫羊藿 *E. simplifolium* 和绿

药淫羊藿 *E. chlorandrum* 并归到粗毛淫羊藿 *E. acuminatum*，强茎淫羊藿 *E. rhizomatosum*、短茎淫羊藿 *E. brachyrrhizum* 和德务淫羊藿 *E. dewuense* 分别被归并到膜叶淫羊藿 *E. membranaceum*、黔岭淫羊藿 *E. leptorrhizum* 和长蕊淫羊藿 *E. dolichostemon*，长圆叶淫羊藿 *E. sagittatum* var. *oblongifoliolatum* 被处理为黔北淫羊藿 *E. borealiguizhouense* 的异名（Zhang et al., 2011, 2015a）。箭叶淫羊藿复合体包括 11 个类群，经系统整理后，贵州淫羊藿 *E. sagittatum* var. *guizhouense* 被归并为箭叶淫羊藿 *E. sagittatum*。普定淫羊藿 *E. pudingense* 被归并为箭叶淫羊藿光叶变种 *E. sagittatum* var. *glabratum*。毡毛淫羊藿 *E. coactum*、龙头虎毡毛淫羊藿 *E. coactum* var. *longtouhum*、裂叶淫羊藿 *E. lobophyllum*、多花淫羊藿 *E. multiflorum*、剑河淫羊藿 *E. myrianthum* var. *jianheense* 和靖州淫羊藿 *E. jingzhouense* 等 7 个类群被归并为天平山淫羊藿 *E. myrianthum*（徐艳琴等，2014a）。木鱼坪淫羊藿复合体中，保靖淫羊藿 *E. baojingensis* 与木鱼坪淫羊藿 *E. franchetii* 主要为被毛上的差异，地理上存在同域分布，将其处理为木鱼坪淫羊藿的变种。时珍淫羊藿 *E. lishichenii* 与木鱼坪淫羊藿 *E. franchetii* 主要为根茎类型的差异，且存在过度类型，地理分布相对隔离，将其处理为木鱼坪淫羊藿亚种（刘少雄等，2016）。小叶淫羊藿 *E. parvifolium* 为晚出同名，Stearn 将其合法命名为 *E. elachyphyllum*（Stearn, 2002）。

至此，中国淫羊藿属发表的 59 个种，去除修订为异名的 9 个类群（强茎淫羊藿、绿药淫羊藿、短茎淫羊藿、毡毛淫羊藿、裂叶淫羊藿、多花淫羊藿、靖州淫羊藿、德务淫羊藿和普定淫羊藿）、1 个无效名称类群（小叶淫羊藿 *E. parvifolium*）、1 个存疑类群（天门山淫羊藿 *E. tianmenshanense*，见下文）和 2 个降级类群（时珍淫羊藿和保靖淫羊藿），目前的类群包括 46 种、1 亚种和 2 变种（表 1，表 2）。

## 4 存疑类群

随着野外调查增加和分类学研究的深入，尽管大量类群的分类处理得到纠正，形态描述得以完善，但目前淫羊藿属仍有一些类群间界限模糊不清或存在分类疑问，有待进一步研究。

### 4.1 天门山淫羊藿*E. tianmenshanense*

天门山淫羊藿*E. tianmenshanense*（原文献种加词为“*tianmenshanensis*”，但根据植物命名法规，种加词应为“*tianmenshanense*”，作者注）为张代贵等2015年发表的新种，因花瓣为短距（约0.5 cm）而区分于其他物种（Zhang et al., 2015）。作者强调，天门山淫羊藿与保靖淫羊藿和木鱼坪淫羊藿相近，且分子学研究也证实这一观点（Zhang et al., 2015）。但保靖淫羊藿和木鱼坪淫羊藿花瓣都为长距类型（约2.0 cm）（刘少雄等，2016）。该如何理解短

距的天门山淫羊藿却与长距的保靖淫羊藿亲缘关系最接近？此外，对文献反复查阅后发现，该研究提供的植物照片和墨线图均同时包含无距和短距花瓣类型，与描述不符。因此，本课题组对天门山淫羊藿的模式产地（湖南省张家界市天门山国家森林公园）开展实地调查。随机选取30株个体进行野外和园地栽培形态观测，结果表明，天门山淫羊藿花瓣具有4种花瓣类型，分别为头盔状，圆锥状，短距和长距，且存在连续变异情况。因此，花的大小也随之从小到大连续变化（0.8 cm ~ 3.5 cm）（何益明，2019，图2-2）。天门山淫羊藿花部形态变异原因及分类学处理有待进一步研究，但该类群或许是该属花瓣变异和物种进化研究的理想材料。

### 4.2 直距淫羊藿*E. mikinorii*与拟巫山淫羊藿*E. pseudowushanense*

直距淫羊藿为Stearn于1997年根据栽培个体发表的类群，因“距几乎平直”而区别于其他类群（Stearn, 1997）。拟巫山淫羊藿*E. pseudowushanense*为郭宝林等2007年发表的类群，作者描述其花形态与直距淫羊藿相似（郭宝林等，2007）。拟巫山淫羊藿距较短（10 ~ 15 mm，偶达20 mm），瓣片较小（2 ~ 3 mm）及小叶狭卵形、披针形或狭披针形，叶背被稀疏柔毛，区别于直距淫羊藿的距长17 ~ 20 mm，基部瓣片较高（3.5 mm），小叶卵形或狭卵形，叶背无毛，偶具少量细伏毛（郭宝林等，2007）。但直距淫羊藿的性状重新被描述（Xu et al., 2019），拟巫山淫羊藿的主要形态特征均在直距淫羊藿的变异范围内，且两个类群都存在黄花和紫花的花色变异（郭宝林等，2007；Xu et al., 2019）。拟巫山淫羊藿是否为直距淫羊藿的异名，有待增加样本量，并获得更多证据支持。

### 4.3 柔毛淫羊藿*E. pubescens*、星花淫羊藿*E. stellulatum*与镇巴淫羊藿*E. zhenbaense*

星花淫羊藿由 Roy Lancaster 于 1983 年采自湖北武当山紫云庙后面的山坡，移栽至英国并被命名（Stearn, 1993a）。由于 4 枚白色内萼片形似星芒，园艺上被称为“Temple star”和“Wudang star”，种加词意为“像星星一样的（花）”。其形态与柔毛淫羊藿最为接近，因内萼片阔卵形和宽卵形叶片区别于柔毛淫羊藿的披针形至狭披针形内萼和狭卵形或披针形叶片（Stearn, 1993a）。但高敏认为，柔毛淫羊藿形态变异较大，星花淫羊藿内萼片和叶片形态、叶背非腺毛特征均在柔毛淫羊藿的变异范围内（高敏，2011）。因此，建议将星花淫羊藿降为柔毛淫羊藿的变种（高敏，2011）。

此外，中国医学科学院药用植物研究所标本馆（IMD）的郭宝林 A14 和郭宝林 A57 标本被鉴定为镇巴淫羊藿 *E. zhenbaense* B. L. Guo，但未正式发表。野外调查该居群花部形态

类似柔毛淫羊藿，只是花瓣和内萼片略小，根茎细长，小叶阔卵形，内萼白色。通过叶背非腺毛特征研究发现，其非腺毛与柔毛淫羊藿不同，且细长根茎可显著区别于柔毛淫羊藿和星花淫羊藿的结节状根茎，建议作为独立种（高敏，2011）。

但以上研究仅限于少量样本内萼片与叶背非腺毛性状的观测，缺乏类群性状的全面观测和分析。有待进一步研究和更多证据。

## 5 小结与展望

药用植物种质资源是中医药产业的源头和人类健康需求的保障，也是中药基础研究及创新体系建设的物质基础，已成为国家重要的生物战略性资源，珍贵的药用基因资源成为世界各国争夺的对象（Huang et al., 2002）。对药用资源类群的梳理可为资源开发和利用提供依据和支撑。

中国淫羊藿属植物具有显著资源优势，药用历史悠久，药用开发潜力巨大。该属分类学研究一直是热点和难点，具有三个显著特征：（1）中国淫羊藿属植物发表 58 种，其中 31 种（53.4%）为国外研究命名，且多数为依赖少量栽培个体命名。共 26 个物种集中发表于 1990s。（2）缺乏广泛的形态调查和统计分析，导致后续 20 个类群被归并或降级，大量类群的形态描述不准确或不全面。（3）淫羊藿属中国组（Sect. *Diphyllon*）类群的分子变异位点少，种间关系无法得到解决，为该属分类的最大挑战。

中国是淫羊藿属的现代分布中心和多样性中心，也可能是该属的起源中心，包括了从原始到进化的最多变化式样，且仍处于剧烈分化中（Stearn, 2002; 应俊生，2002）。其形态变异复杂，种间易于杂交致使类群间界限模糊不清，属下分类和种的界定十分困难，仍存在不少疑难类群。满意的淫羊藿属系统发育重建主要取决于中国类群分类研究的完善。分子系统学研究对植物系统分类起着非常重要的作用，既可佐证分类处理，又可对系统分类起到补充作用。但目前的分子系统学研究对解决中国类群的关系仍心有余而力不足。淫羊藿属系统进化关系仍需更多研究和证据。

笔者对淫羊藿属已开展基于“居群”水平广泛的野外调查和形态观测，完成了大量物种的形态变异分析，并完善其描述。但野外调查得越多，发现的疑问也越多。该属大多数类群存在连续过渡的形态变异式样。淫羊藿属中国类群尽管多为狭域种，但种内、甚至居群内存在广泛形态变异的现象并不少见，如丰富的种内花色变异（Xu et al., 2019）、多样的花茎叶的类型及着生方式变异（Liu et al., 2017; Xu et al., 2019；刘少雄等，2016）、天门山淫羊藿广泛且连续的花瓣形态变异等，面对如此丰富的种内变异和模糊不清的种间关系，值得思考，淫羊藿属中国类群呈现的这种形态变异式样究竟是什么原因？

植物的繁育系统不应被分类学家们所忽视，因为繁育系统是支配植物变异式样的强有力因素（Davis et al., 2019）。植物的繁育系统作为种群有性生殖的纽带，在决定植物的表征变异和进化路线上具有至关重要的作用。淫羊藿属植物最为特殊的繁育特征是容易产生种间杂交。种间出现杂种会给分类学带来实际难题，因为杂交的出现往往掩盖了种与种之间的区别，杂交后代无法与任何一种亲本区分开。已有证据显示，日本的 *E. diphyllum* 和 *E. sempervirens* var. *rugosum* 之间形成了明显的杂交带（Horie et al., 2012），但杂交检验在淫羊藿属中国类群中尚为空白。未来研究首先要基于居群调查，完善各物种的形态描述。在此基础上，整合形态变异特征、地理分布格局和基因序列特征，检测自然种间杂交事件，揭示物种的分化和进化历程。

**参考文献：**

AVENT T, 2010. An overview of *Epimedium* [J]. Plantsman, 3: 10-17.

BAILLON H, 1862. Rernarques sur l'organisation des Berberidées [J]. Adansonia, 2: 268-291.

BAO SY, 1987. New taxa of Berberidaceae from S. W. China [J]. Acta Phytotaxon Sin, 25(2): 150-159. [包士英，1987. 中国西南部小檗科新植物[J]. 植物分类学报，25（2）：150-159.]

BUCK WR, MAJESTYK P, MOTLEY TJ, 2003. Book review the genus *Epimedium* and other herbaceous Berberidaceae [J]. Brittonia, 55: 302-304.

Chinese Pharmacopoeia Commission, 2015. Pharmacopoeia of the People's Republic of China (Volume I) [S]. [国家药典委员会，2015. 中华人民共和国药典（一部）[S]. 北京：中国医药科技出版社，327.]

CHOI H, KIM J, LI Z, et al., 2019. Effectiveness of prenyl group on flavonoids from *Epimedium koreanum* Nakai on bacterial neuraminidase inhibition [J]. Molecules, 24(2): 317.

DAVIS AP, CHADBURN H, MOAT J, et al., 2019. High extinction risk for wild coffee species and implications for coffee sector sustainability [J]. Science, 5(1): eaav3473.

DE SMET Y, GOETGHEBEUR P, WANKE S, et al., 2012. Additional evidence for recent divergence of Chinese *Epimedium* (Berberidaceae) derived from AFLP, chloroplast and nuclear data supplemented with characterisation of leaflet pubescence [J]. Plant Ecol Evol, 145(1): 73-87.

FISCHER FEL, MEYER C A, 1846. Sertum Petropolitanum [M]. St. Petersburg.

FISCHER T, 2003. Epimedium man [J]. Horticulture, 1/2: 46-53.

FRANCHET A,1886. Sur les especes du genre *Epimedium* [J]. Bulletin de la Société Botanique de France, 33: 38-41, 103-116.

GAO H, WANG H, QUAN QM, 2012. Influence of three cultivation patterns on growth of *Epimedium wushanense* [J]. Guihaia, 32(5): 663-668. [高辉，王辉，权秋梅，等，2012. 不同栽培方式对巫山淫羊藿生长的影响[J]. 广西植物，32（5）：663-668.]

GAO M, 2011. The characters of non-glandular hair and the determination of magnoflorine of Chinese *Epimedium* [D]. Beijing: The Institute of Medicinal Plant Development [高敏, 2011. 中国地区淫羊藿属非腺毛特征及木兰花碱含量研究[D]. 北京：中国医学科学院药用植物研究所.]

GUO BL, 2005. Study on species and geographic distribution of small-flowered taxa of Epimedium L. in China [J]. Chin Pharm J, 40(16): 1217-1220.[郭宝林，2005. 中国淫羊藿属小花类群的种类与地理分布[J]. 中国药学杂志，40（16）：1217-1220.]

GUO BL, HE SZ, ZHONG GY, et al., 2007. Two new species of Epimedium (Berberidaceae) from China [J]. Acta Phytotaxon Sin, 45(6): 813-821. [郭宝林，何顺志，钟国跃，等. 2007. 中国淫羊藿属（小檗科）二新种[J]. 植物分类学报，45（6）：813-821.]

GUO BL, HUANG WH, SUN E, et al., 2010. Market investigation report on *Epimedium* material drugs and decoction pieces [J]. Chin J Chin Mater Med, 35(13): 1687-1690. [郭宝林，黄文华，孙娥，等，2010. 淫羊藿药材和饮片市场调查[J]. 中国中药杂志，35（13）：1687-1690.]

GUO BL, PEI LK, XIAO PG, 2008. Further research on taxonomic significance of flavonoids in *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. Acta Phytotaxon Sin, 46(6): 874-885. [郭宝林，裴利宽，肖培根, 2008. 淫羊藿属植物黄酮类化合物的分类学意义再探[J]. 植物分类学报, 46（6）：874-885.]

GUO BL, XIAO PG, 1999. The flavonoids in *Epimedium* L. and their taxonomic significance [J]. Acta Phytotaxon Sin, 37(3): 228-243. [郭宝林，肖培根，1999. 淫羊藿属植物中的黄酮类成分及其分类学意义[J]. 植物分类学报，37（3）：228-243.]

GUO MY, XU YQ, REN L, et al., 2018. A systematic study on DNA barcoding of medicinally important genus *Epimedium* L. (Berberidaceae) [J]. Gene, 9(12): 637-648.

HANDEL-MAZZETTI H, 1931. Das pflanzengeographische Gliederung und Stellung Chinas [J]. Botanische Jahrbiicher fiir Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, 64: 309-332.

HE SZ, GUO BL, 1996. A new species of *Epimedium* (Berberidaceae) from Guizhou [J]. Acta Bot Yunnan,18(2): 209-210. [何顺志，郭宝林，1996. 贵州淫羊藿属（小檗科）一新种[J]. 云南植物研究，18（2）：209-210.]

HE YM, 2019. The introduction of species concept and discussion on some insuffieient known taxa of *Epimedium* [D]. Nanchang: Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine. [何益明，2019. 物种概念梳理及淫羊藿属疑难类群的分类阐释[D]. 南昌：江西中医药大学]

HE YM, HUANG H, JAING Y, et al., 2019. Morphological variation pattern and supplementary description of *Epimedium epsteinii* [J]. Guihaia, 39(12): xxx -xxx. [何益明，黄华，蒋勇，等，2019. 紫距淫羊藿的形态变异式样及描述修订[J]. 广西植物，39（12）：xxx -xxx.]

HORIE S, SUZUKI K, MAKI M, 2012. Quantitative morphological analysis of populations in a hybrid zone of *Epimedium diphyllum* and *E. sempervirens* var. *rugosum* (Berberidaceae) [J]. Plant Ecol Evol, 145(1): 88-95.

HUANG H, HAN X, KANG L, et al., 2002. Conservation native plants in China [J]. Science, 297: 935-936.

JIANG Y, DING CB, ZHANG L, et al., 2011. Identification of the genus *Epimedium* with DNA barcodes [J]. J Med Plants Res, 5: 6413-6417.

KIM DH, JUNG HA, SOHN HS, et al., 2017. Potential of icariin metabolities from *Epimedium koreanum* Nakai as antidiabetic therapeutic agents [J]. Molecules, 22(6): 986-997.

KOMAROV VL, 1908. Revisio critica specierum generis *Epimedium* L. [J]. Trudy Imperatorskago S. -Petersburgskago botanicheskago sada, 29: 125-154.

LI C, ZHAO J, LI M, 2014. Cladistic analysis of *Epimedium* Linn. (Berberidaceae) based on morphological characters [J]. J Plant Resour & Environ, 23(4): 111-113. [李超，赵杰，李明,

2014. 基于形态性状的淫羊藿属（小檗科）的分支分析[J]. 植物资源与环境学报，23（4）：111-113.]

LIANG HR, YAN WM, YANG CS, et al., 1990. New taxa of *Epimedium* L. from China [J]. Acta Phytotaxon Sin, 28(4): 321-324. [梁海锐，阎文玫，杨春澍，等，1990. 淫羊藿属新植物[J]. 植物分类学报，28（4）：321-324.]

LINNAEUS C, 1753. Species plantarum [M]. Stockholm: Laurentius Salvius.

LIU SX, LIU LJ, HUANG XF, et al., 2017. A taxonomic revision of three Chinese spurless species of genus *Epimedium* L. (Berberidaceae) [J]. Phytokeys, 78: 23-36.

LIU SX, SHI HJ, XU YQ, 2016. Morphological comparison of the *Epimedium franchetii* Stearn species complex based on population observation and implications for taxonomy [J]. Plant Science J, 34(3): 325-339. [刘少雄，石慧君，徐艳琴，2016. 基于居群观测的木鱼坪淫羊藿复合种形态比较和分类学启示[J]. 植物科学学报，34（3）：325-339.]

MORREN C, DECAISNE J, 1834. Observations sur la flore du Japon suivies de la monographie du genre *Epimedium* [J]. Ann des Sci Natur Bot, 2: 347-361.

OGISU M, 1996. *Epimedum campanulatum* (Berberidaceae) a new Chinese spurless species from Sichuan [J]. Kew Bull, 51(2): 401-404.

QUAN QM, 2011. The pollination biology of *Epimedium wushanense* (Berberidaceae) [D]. Chengdu: Sichuan Agricultural University. [权秋梅，2011. 巫山淫羊藿的传粉生态学研究[D]. 成都：四川农业大学.]

QUAN QM, GAO ZM, LI YX, 2012. Comparative analysis of morphological characteristics and effective composition content of *Epimedium pubescens* in different habitats [J]. Guihaia, 32(3): 350-354. [权秋梅，高泽梅，黎云祥，2012. 不同生境中柔毛淫羊藿形态特征及其有效成分差异分析[J]. 广西植物，32（3）：350-354.]

SHENG MY, CHEN QF, WANG LJ, et al., 2011. Hybridization among *Epimedium* (Berberidaceae) species native to China [J]. Sci Hort-Amsterdam, 128: 342-351.

STEARN WT, 1938. *Epimedium* and *Vancouveria* (Berberidaceae), a monograph [J]. J Linn Soc Bot, 51, 409-535.

STEARN WT, 1993a. The small-flowered Chinese species of *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. Kew Bull, 48(4): 807-813.

STEARN WT, 1993b. New large-flowered Chinese species of *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. Kew Mag, 10(4): 178-184.

STEARN WT, 1997. Four new Chinese species of *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. Kew Bull, 52(3): 659-671 .

STEARN WT, 1998. Four more Chinese species of *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. Kew Bull, 53: 213-223

STEARN WT, 2002. The genus *Epimedium* and other herbaceous Berberidaceae, including the genus *Podophyllum*. A botanical magazine monograph [M]. Oregon: Timber press, 26-351.

SUN Y, FUNG KP, LEUNG PC, et al., 2005. A phylogenetic analysis of *Epimedium* (Berberidaceae) based on nuclear ribosomal DNA sequences [J]. Mol Phylogenet Evol, 2005, 35: 287-291.

VISCOSI V, CARDINI A, 2011. Leaf morphology, taxonomy and geometric morphometrics: a simplified protocol for beginners [J]. PLoS One, 6(10): e25630.

WANG WC, 2008. Review and prospects on plant taxonomy [J]. Bull Biol, 43(6): 1-4. [王文采，2008. 植物分类学的历史回顾与展望[J]. 生物学通报，43（6）：1-4.]

WU H, LIEN EJ, LIEN LL. 2003. Chemical and pharmacological investigations of *Epimedium* species: a survey [J]. Prog Drug Res, 60: 1-57.

XIAO PG, ZHAO RH, LONG XC, et al., 2009. Macroscopic analysis on production and marketing of medicinal material resources for sustainable development [J]. Chin J Chin Mater Med, 34(17): 2135-2139. [肖培根，赵润怀，龙兴超，等，2009. 中药资源可持续发展产销状况的宏观分析[J]. 中国中药杂志，34（17）：2135-2139.]

XIE PS, YAN YZ, GUO BL, et al., 2010. Chemical pattern-aided classification to simplify the intricacy of morphological taxonomy of *Epimedium* species using chromatographic fingerprinting [J]. J Pharmaceut Biomed Anal, 52: 452-460.

XU Y, SHI HJ, LIU SX, et al., 2015a. Quality evaluation of *Epimedium sagittatum* in different populations based on icariin contents [J]. Chin Tradit Herbal Drugs, 46(15): 2284-2290. [许瑛，石慧君，刘少雄等，2015a. 不同居群箭叶淫羊藿基于淫羊藿多苷成分的质量评价[J]. 中草药，46（15）：2284-2290. ]

XU Y, SHI HJ, XU YQ, 2015b. The variation of ABCI in *Epimedium sagittatum* and its implications for utilization [J]. Lishizhen Med Mater Med Res, 26(8): 2002-2006. [许瑛，石慧君，徐艳琴, 2015b. 箭叶淫羊藿不同居群淫羊藿多苷的变异研究及利用启示[J]. 时珍国医国药，26（8）：2002-2006. ]

XU YQ, LI ZZ, ZHANG XJ, et al., 2008. Geographic distribution and resource status of three important medicinal *Epimedium* species [J]. J Wuhan Bot Res，26(1): 91-98. [徐艳琴，李作洲，张学军，等，2008. 三种药用淫羊藿的地理分布与资源调查[J]. 武汉植物学研究，26（1）：91-98.]

XU YQ, LIU LJ, LIU SX, et al., 2019. The taxonomic relevance of flower for *Epimedium* (Berberidaceae), with morphological and nonmenclatural notes for five species from China [J]. Phytokeys, 118: 33-64.

XU YQ， SHI HJ, LIU SX, et al., 2016. New records of *Epimedium epsteinii* (Berberdaceae) in Guangdong and Hubei provinces and morphologic description [J]. Guihaia, 36(5): 619-624. [徐艳琴，石慧君，刘少雄，等，2016. 紫距淫羊藿的地理分布新记录及形态描述[J]. 广西植物，36（5）：619-624.]

XU YQ， XU Y, HU SF, et al., 2014a. Taxonomic research on *Epimedium sagittatum* species

complex and discussion [J]. Chin Tradit Herbal Drugs，45(22): 3343-3350. [徐艳琴，许瑛，胡生福，等，2014a. 箭叶淫羊藿复合体的分类问题及讨论[J]. 中草药，45（22）：3343-3350.]

XU YQ，XU Y，LIU Y，et al., 2014b. Progress and open problems in classical taxonomic research on *Epimedium* L. [J]. Chin Tradit Herbal Drugs，45(4): 569-577. [徐艳琴，许瑛，刘勇，等，2014b. 淫羊藿属经典分类学研究进展及存在的问题[J]. 中草药，45（4）：569-577.]

YING JS, 1975. On the Chinese species of *Epimedium* L. [J]. Acta Phytotaxon Sin, 13(2): 49-56. [应俊生，1975. 中国淫羊藿属植物的种类和分布[J]. 植物分类学报，13（2）：49-56.]

YING JS, 2001. *Epimedium* L. [M]// YING JS, CHEN TC. Flora Reipublicae Popularis Sinicae. Beijing: Science Press, 29: 262-293. [应俊生，2001. 淫羊藿属[M]// 应俊生，陈德昭. 中国植物志. 北京：科学出版社，29：262-293.]

YING JS, 2002. Petal evolution and distribution patterns of *Epimedium* L. (Berberidaceae) [J]. Acta Phytotaxon Sin, 40: 481-489. [应俊生，2002. 淫羊藿属（小檗科）花瓣的演化和地理分布格局的研究[J]. 植物分类学报，40：481-489.]

YING JS, BOUFFORD DE, BRACH AR, 2011. Berberidaceae [M]//WU ZY, RAVEN PH, HONG DY. Flora of China. Beijing: Science Press; St. Louis: Missouri Botanical Garden Press. 19: 787-799.

YU DY, WANG Y, SUN W, et al., 2018. Discussion on pollution-free and standardized cultivation of *Epimedium* L species [J]. World Sci Technol/Mod Trad Chinese Med Mater Med, 20(11): 2058-2066.[于东悦，王瑛，孙伟，等，2018. 淫羊藿属药用植物无公害种植技术探讨[J]. 世界科学技术——中医药现代化，20（11）：2058-2066.]

ZHANG C, 2018. Morphological and molecular phylogeny of Chinese *Epimedium* [D]. Jishou: Jishou University. [张成，2018. 中国淫羊藿属植物的系统演化关系研究[D]. 吉首：吉首大学.]

ZHANG DG, DENG T, KIM C, et al., 2015. *Epimedium tianmenshanensis* (Berberidaceae), a new species from Hunan, China [J]. Phytotaxa, 222(1): 33-43.

ZHANG HF, YANG XH, 2010. Application of Herba Epimedii in food industry: current status and prospect [J]. Sci Tech Food Indus, 31(5): 390-393. [张华峰，杨晓华，2010. 淫羊藿在食品工业中的应用现状及展望[J]. 食品工业科技，31（5）：390-393.]

ZHANG ML, UHIK CH, KADREIT JW, 2007. Phylogeny and biogeography of *Epimedium*/*Vancouveri* (Berberidaceae): western north American-East Asian disjunctions, the origin of European mountain plant taxa, and east asian species diversity [J]. Syst Bot, 32: 81-92.

ZHANG YJ, LI JQ, 2009. A new species of *Epimedium* (Berberidaceae) from Hubei, China [J]. Novon, 19: 567-569.

ZHANG YJ, DANG HS, WANG Y, et al., 2011. A taxonomic revision of unifoliolate Chinese *Epimedium* L. (Berberidaceae) [J]. Kew Bull, 66: 1-10.

ZHANG YJ, Yang LL, Chen JJ, et al., 2014a. Taxonomic and phylogenetic analysis of *Epimedium*

L. based on amplified fragment length polymorphisms [J]. Sci Hortic, 170: 284-292.

ZHANG YJ, DANG HS, LI JQ, et al., 2014b. The *Epimedium wushanense* (Berberidaceae) species complex, with one new species from Sichuan, China [J]. Phytotaxa, 172(1): 39-45.

ZHANG YJ, DANG HS, LI SY, et al., 2015a. Five new synonyms in *Epimedium* (Berberidaceae) from China [J]. Phytokeys, 49: 1-12.

ZHANG YJ, DANG HS, LI JQ, et al., 2015b. Taxonomic notes on three species of *Epimedium* (Berberidaceae) endemic to China [J]. Phytotaxa, 204(2): 147-152.

ZHONG GY, 1991. A new species of *Epimedium* from Sichuan [J]. Acta Phytotax Sin, 29(2): 89-91. [钟国跃，1991. 四川淫羊藿属一新种[J]. 植物分类学报，29（2）：89-91.]